

# ANALISIS HASIL PENGECORAN SENTRIFUGAL DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL KUNINGAN

Bravian Alifin Rezanto

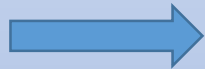
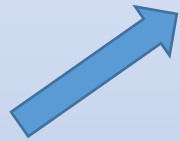
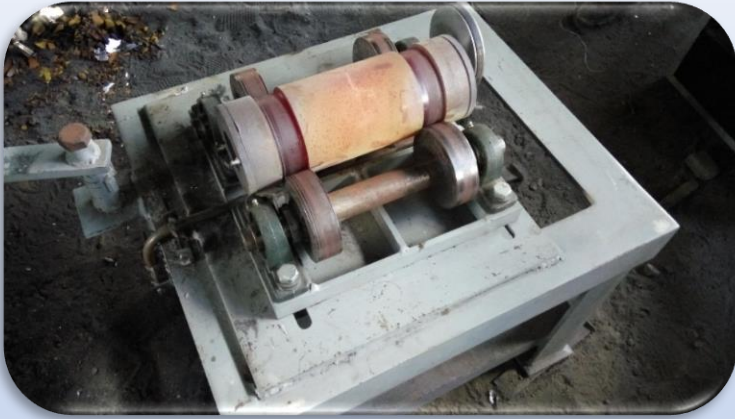
123030041

Pembimbing :

IR. BUKTI TARIGAN, MT

IR. ENDANG ACHDI, MT

# Latar Belakang



# Tujuan

1. Untuk mempelajari proses pengecoran khususnya pengecoran sentrifugal.
2. Untuk mempelajari cacat-cacat dan sifat mekanik pada produk hasil pengecoran sentrifugal
3. Menganalisa cacat yang terjadi dan pencegahannya

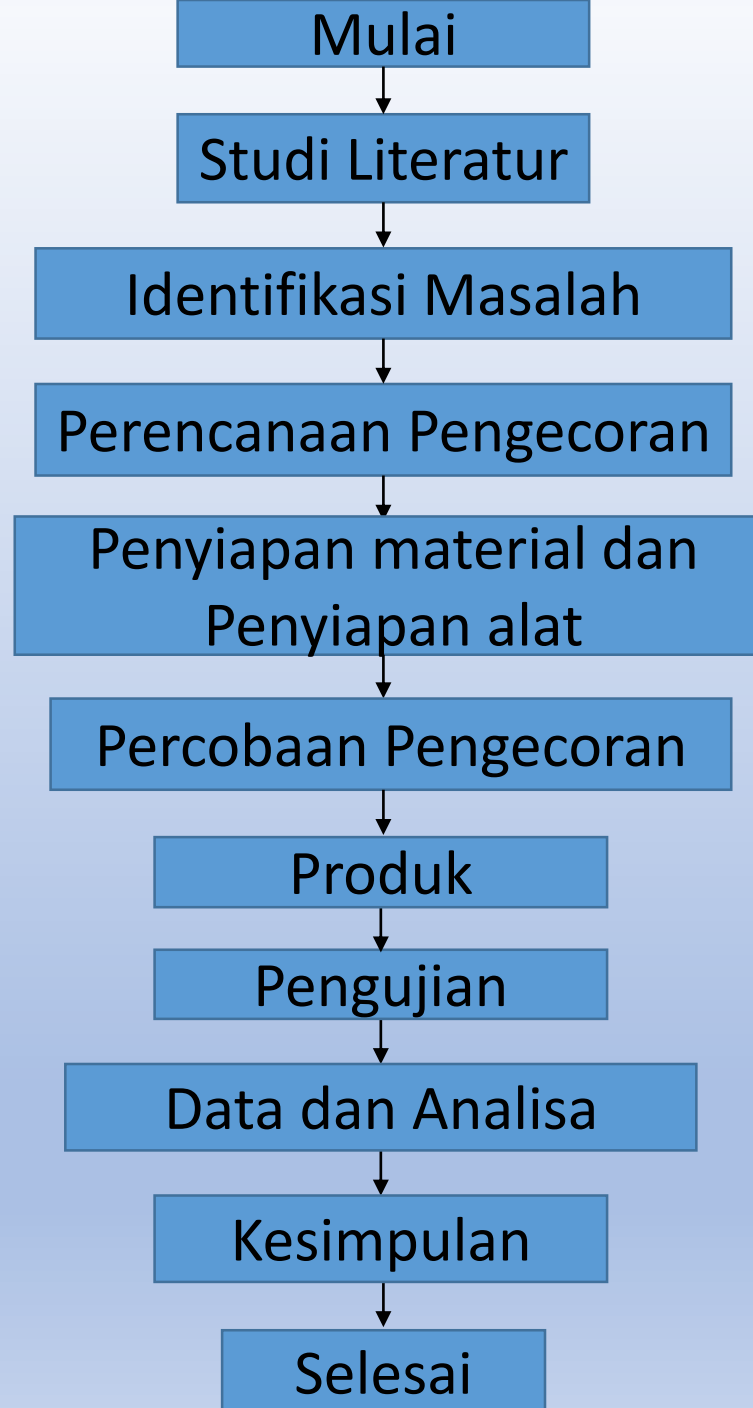
# Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengetahui persiapan dan pelaksanaan proses pengecoran
2. Bagaimana mengetahui pengambilan data hasil pengecoran dan menganalisa data tersebut.

# Batasan Masalah

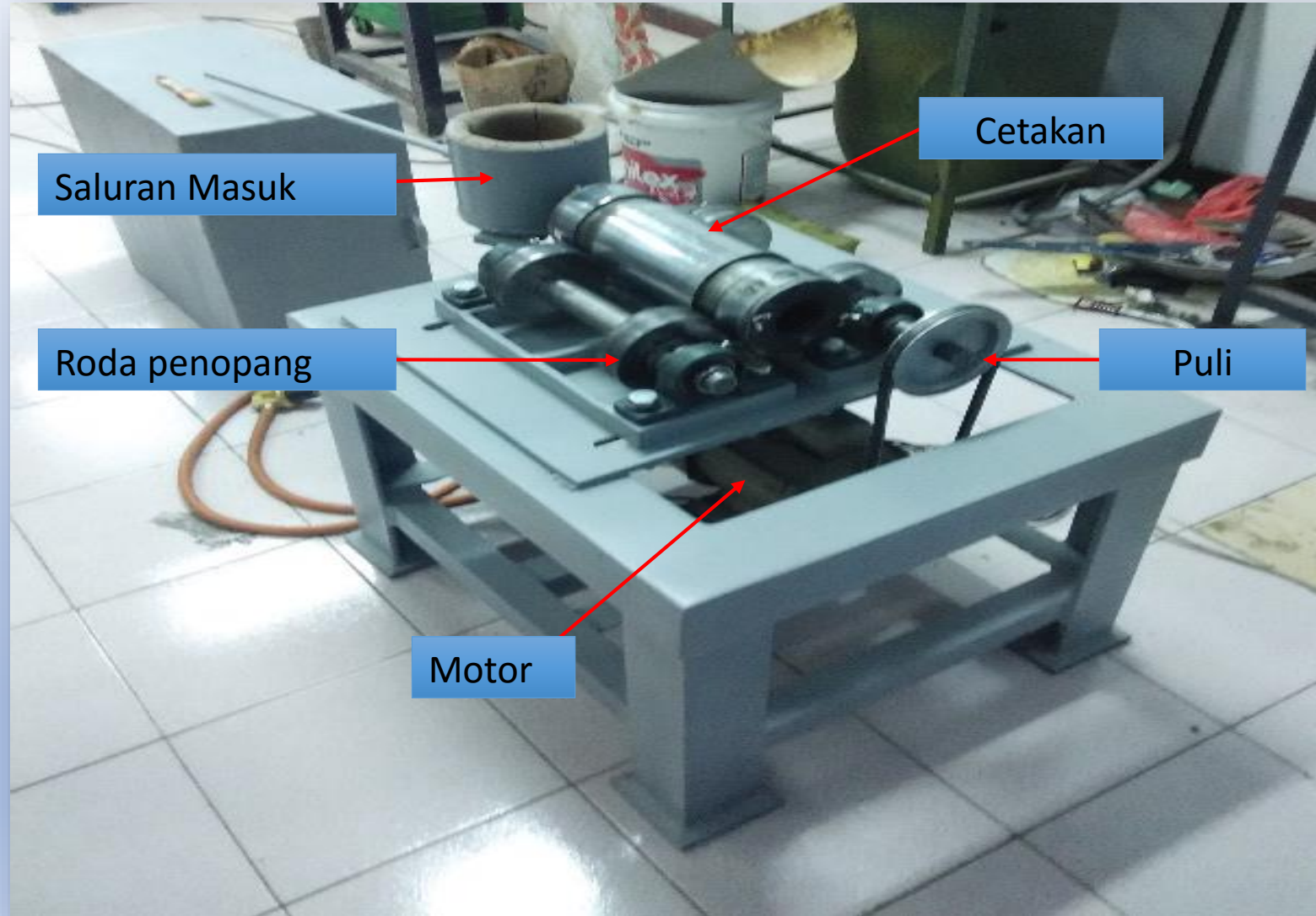
1. Melakukan percobaan pengecoran
2. Menggunakan material kuningan
3. Melakukan uji visual, uji metalografi dan uji keras untuk mengetahui cacat dan sifat mekanik hasil pengecoran

# Metodologi Penelitian

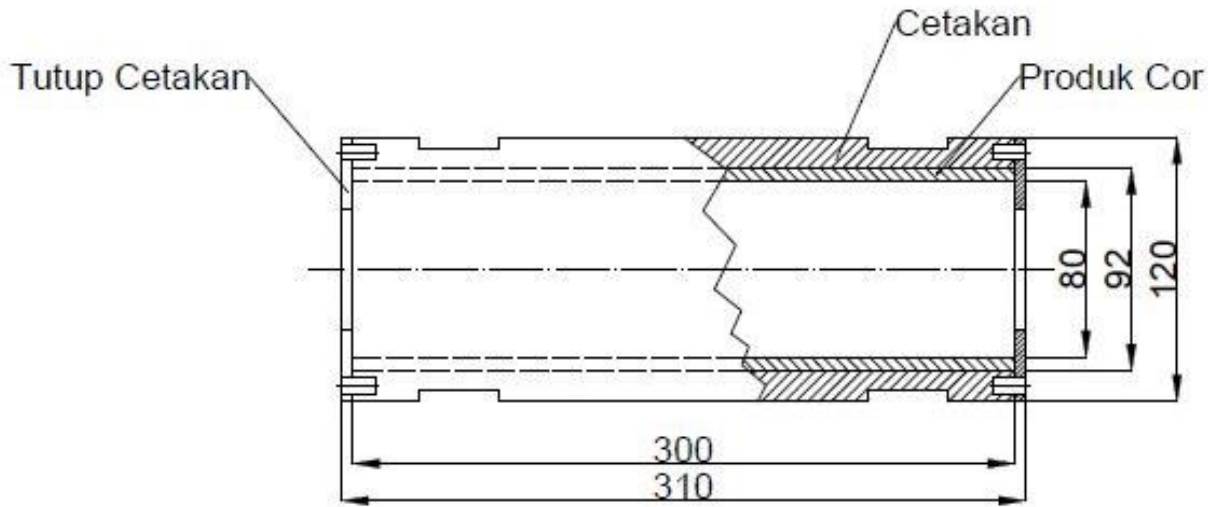




# Mesin Pengecoran Sentrifugal



# Perencanaan Pengecoran



Diketahui :

- $d_o$  : 92 mm
- $d_i$  : 80 mm
- $\ell$  : 300 mm
- $t$  : 6 mm
- $\rho_{\text{kuningan}}$  : 8.4 gr/cm<sup>3</sup>

## a. menghitung volume cor

$$V = \left( \frac{\pi}{4} \times d_o^2 \right) - \left( \frac{\pi}{4} \times d_i^2 \right) \times L$$

$$V = \left( \frac{\pi}{4} \times 92^2 \right) - \left( \frac{\pi}{4} \times 80^2 \right) \times 300$$

$$V = (6644.24) - (5024) \times 300$$

$$V = 1620.24 \times 300$$

$$V = 486072 \text{ mm}^3$$

$$V = 486.072 \text{ cm}^3$$

## b. menghitung kapasitas cor

$$m = \rho_{\text{kuningan}} \times V$$

$$m = 8.4 \text{ gr/cm}^3 \times 486.072 \text{ cm}^3$$

$$m = 4083.004 \text{ gr}$$

$$m = 4 \text{ kg}$$



# Proses Pengecoran



**1. PELEBURAN LOGAM DAN  
*PRE-HEATING* CETAKAN**



**2. PELAPISAN  
CETAKAN**



**3. *PRE-HEATING*  
SALURAN MASUK**



**4. PENUANGAN LOGAM  
CAIR**





**5. PROSES PENDINGINAN**



**6. PROSES  
PEMBONGKARAN HASIL  
PENGECORAN**

# Hasil Pengecoran

Percobaan	Temperatur		Hasil	Keterangan
	Temperatur tuang (°C)	Temperatur <i>Preheat</i> Cetakan (°C)		
1	1000	211		Pada saat penuangan logam kuningan cair cetakan dalam keadaan berputar
2	1000	456		Pada saat penuangan logam kuningan cair cetakan dalam keadaan diam, sampai logam kuningan cair mengisi setengah dari cetakan kemudian cetakan diputar

# Visual Test Hasil Pengecoran Sentrifugal Percobaan Pertama



Cacat *cold shut* adalah cacat dimana hasil coran tidak memenuhi cetakan, karena logam cair membeku sebelum memenuhi semua cetakan.

Penyebab :

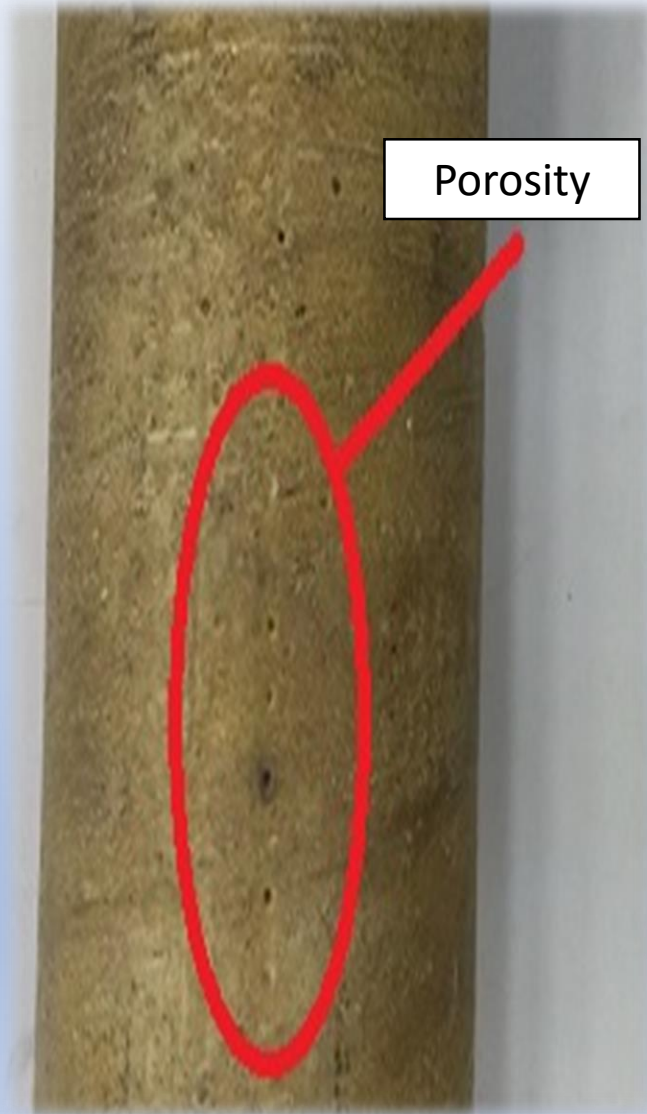
1. Temperatur *pre-heating* cetakan yang rendah
2. Temperatur tuang yang terlalu rendah.

Pencegahan :

Dengan menaikkan temperatur *pre-heating* cetakan dan temperatur tuang.



# Visual Test Hasil Pengecoran Sentrifugal Percobaan Pertama



Porosity adalah cacat berupa lubang-lubang pada permukaan maupun pada bagian dalam benda cor.

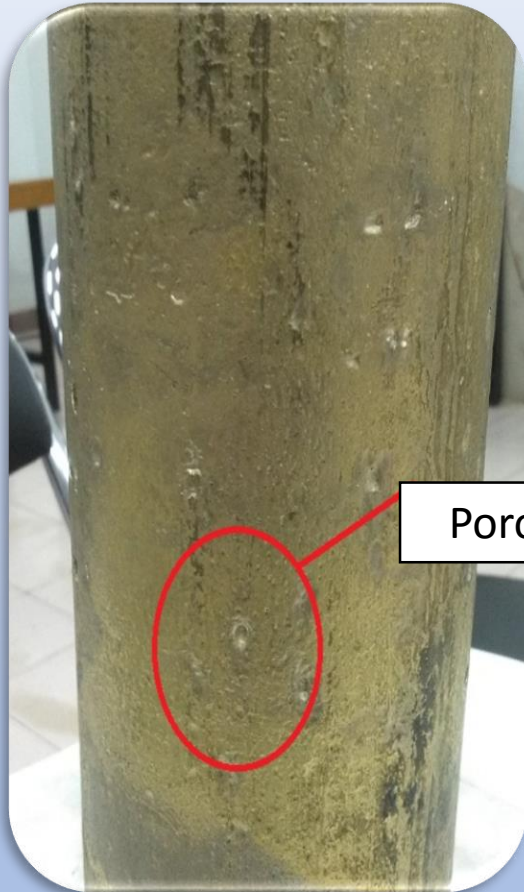
Penyebab :

Terperangkapnya gas hidrogen dalam logam cair pada waktu proses pengecoran.

Pencegahan :

1. Melakukan proses drossing (penghilangan kotoran)
2. Melakukan penambahan flux (arang atau borax)
3. Menurunkan temperatur penuangan
4. Meningkatkan kecepatan putaran cetakan

# Visual Test Hasil Pengecoran Sentrifugal Percobaan Kedua



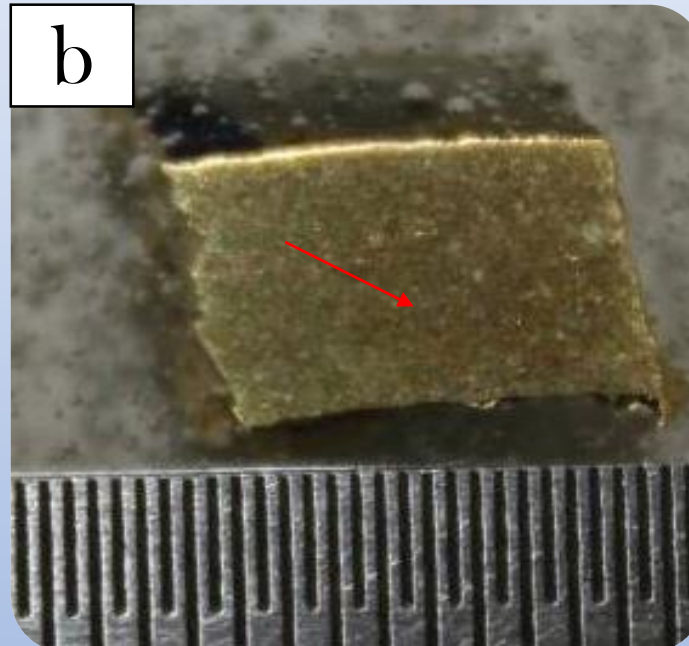
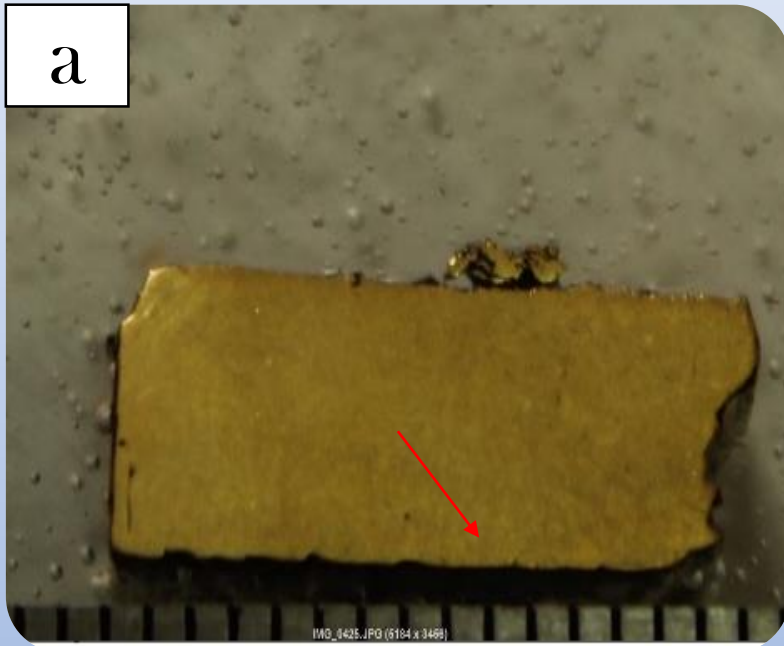
Porosity

Cacat *cold shut* tidak terjadi, logam cair mengisi seluruh cetakan

Cacat *porosity* masih tampak pada hasil pengecoran kedua ini.

# Uji Metalografi

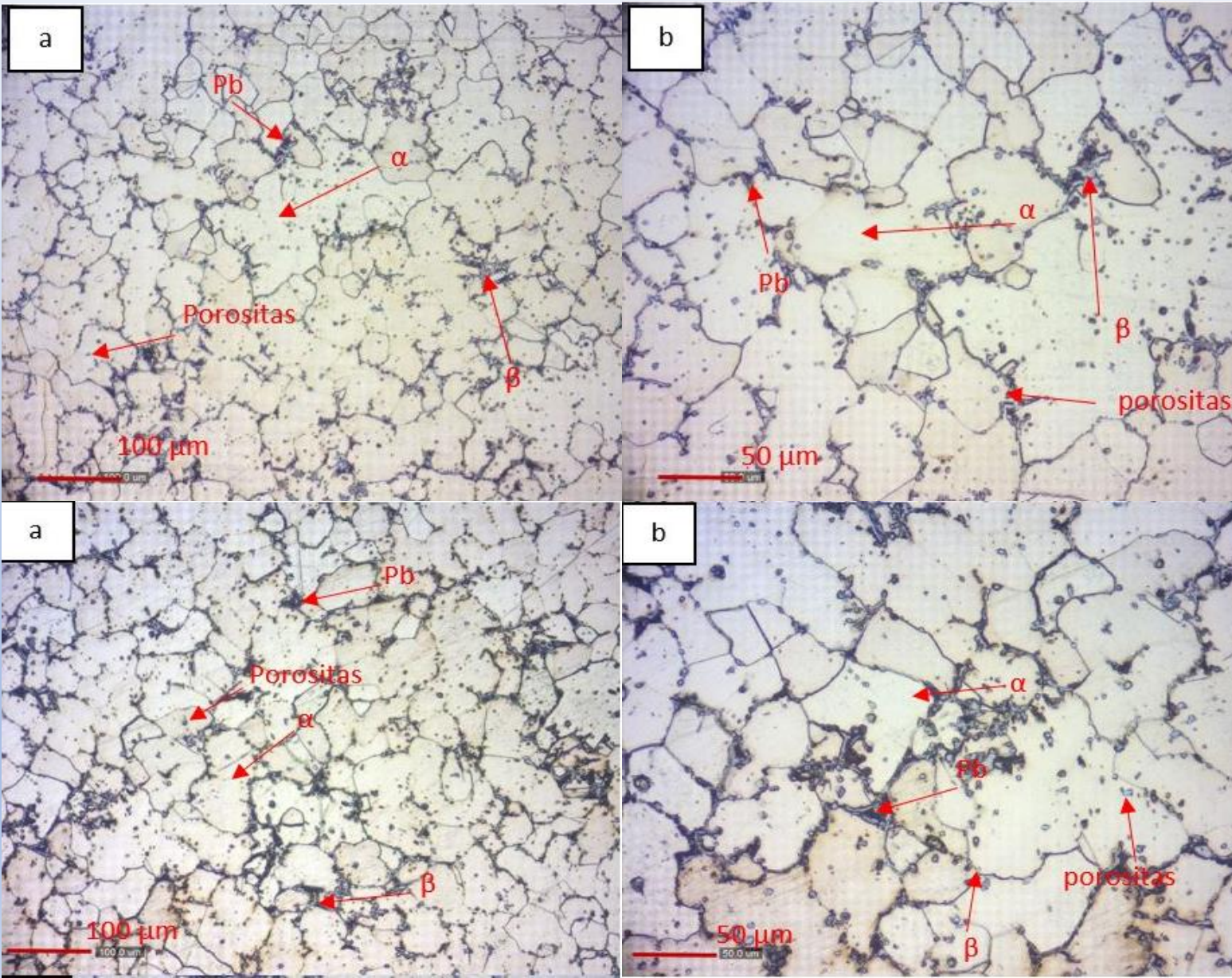
## Struktur Makro



- Pada hasil pengamatan struktur makro kuningan arah longitudinal dan transversal yang proses pembuatannya adalah pengecoran , terlihat butir yang tersebar merata dan porositas yang diakibatkan pada proses pengecoran terjadi oksidasi sehingga udara terjebak didalam coran sampai membeku.



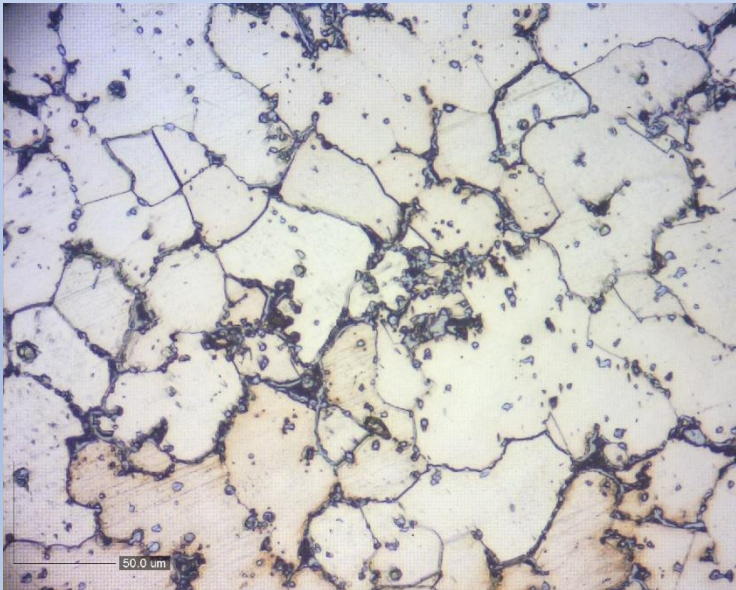
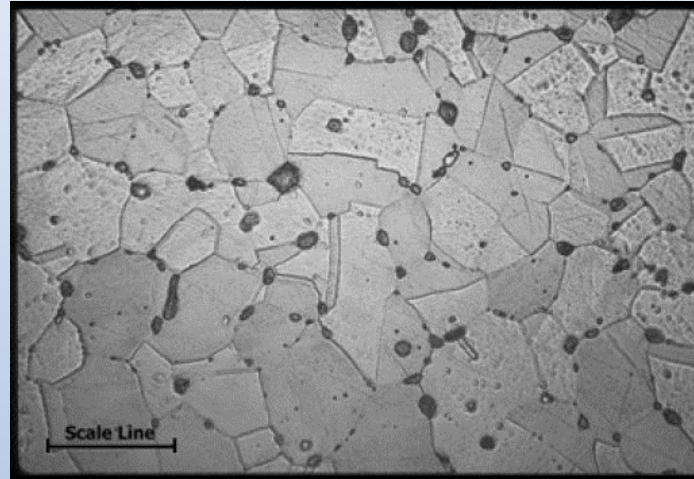
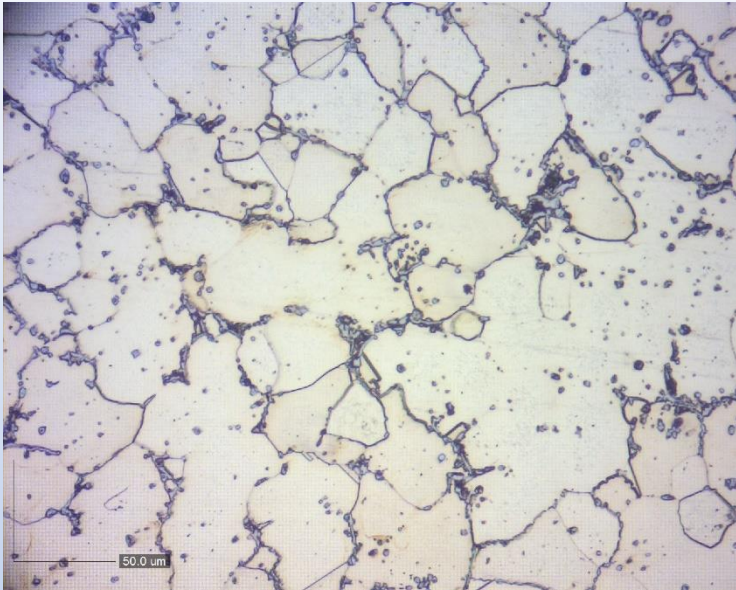
# Struktur Mikro



- Dari struktur mikro terlihat bahwa terdapat fasa  $\beta$  yang tidak beraturan dan juga fasa  $\alpha$  yang lebih mendominasi, fasa  $\beta$  yang terbentuk memiliki kandungan Zn yang dapat meningkatkan kekerasan, sementara pengaruh Pb dalam kuningan yang mengendap pada batas butir dapat meningkatkan mampu mesin kuningan tersebut. Terdapat juga porositas dari hasil pengecoran tersebut di karenakan adanya oksidasi selama proses pengecoran berlangsung.



# Copper Alloy C360

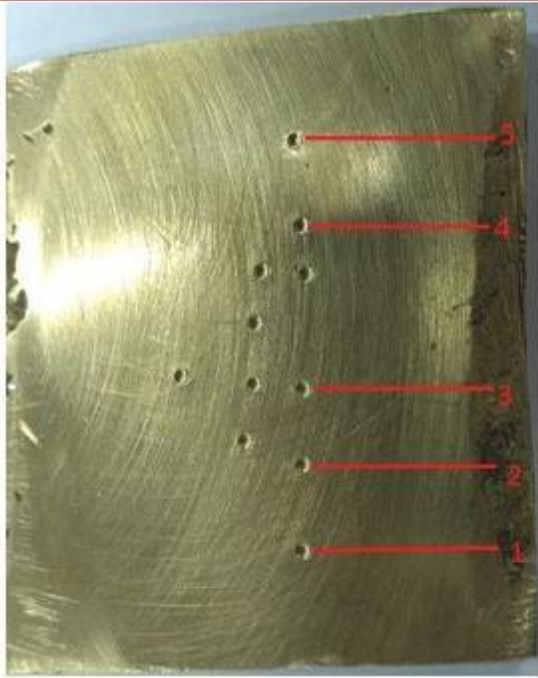


Komposisi	Nilai (%)
Cu	61.5
Pb	3.1
Fe	0.3
Zn	35.5

*Atlas of Microstructures of  
Industrial Alloys 8<sup>th</sup> Edition.*  
Hal :290

# Uji Keras

Uji Keras Rockwell skala HRb menggunakan Identor berupa bola baja dengan diameter 1/16 Inchi dan beban uji 100 Kgf

Spesimen	Titik	Beban (Kg)	Harga Kekerasan Rockwell (HRB)	Rata - Rata (HRB)
	1	981	50	51.3
	2	981	55	
	3	981	53.5	
	4	981	48	
	5	981	50	



# Uji Keras

Dari hasil uji keras Rockwell yang dilakukan pada spesimen hasil pengecoran sentrifugal didapat harga kekerasan rata-rata sebesar 51.3 HRB, harga kekerasan ini lebih rendah dibandingkan dengan harga kekerasan Alloy C 360 yaitu 72 HRB, hal ini diperkirakan karena terdapat porositas pada hasil pengecoran sentrifugal.

# Kesimpulan

1. Tahapan proses pengecoran sentrifugal dengan menggunakan material kuningan adalah sebagai berikut:

- a. Peleburan kuningan
- b. Pre-heat cetakan
- c. Pelapisan cetakan
- d. Pre-heat saluran masuk
- e. Penuangan kuningan cair ke dalam cetakan yang berputar
- f. Proses pendinginan
- g. Proses pembongkaran hasil pengecoran

2. Terdapatnya cacat porositas karena terjadi oksidasi pada saat proses peleburan, untuk meminimalisir terjadinya cacat maka pada saat peleburan dilakukan penambahan flux

3. Kuningan hasil pengecoran sentrifugal memiliki harga kekerasan 51,3 HRB, sedangkan standar kekerasan Alloy C 360 adalah 72 HRB. Hal ini diperkirakan karena terdapatnya porositas pada hasil pengecoran sentrifugal.

# Saran

1. Pada proses pengecoran perlu ditambahkan flux untuk menghindari drossing dan juga untuk meminimalisir terjadinya oksidasi pada saat peleburan.
2. Dilakukan modifikasi pada mesin pengecoran sentrifugal diantaranya penambahan komponen untuk bisa mengatur kecepatan putaran cetakan, dan mendesain ulang cetakan menjadi tirus agar memudahkan untuk proses pembongkaran setelah selesai pengecoran.



Terima Kasih

# LAMPIRAN

